

[54] Title of the Utility Model: Choke Coil

[11] Utility Model Laid-Open No: H6-55228

[43] Opened: July 26, 1994

[21] Application No: H3-7150

[22] Filing Date: February 20, 1991

[72] Inventor(s): S. Oda et al.

[71] Applicant: Kosel Co., Ltd.

Top Denshi Co., Ltd.

[51] Int.Cl.: H01F 37/00 1/34 15/10 17/06

[Abstract]

[Object]

The present invention relates to a smoothing choke coil used in switching regulators and the like, which is characterized by a simple and miniaturized structure requiring no bobbins and insulating films.

[Structure]

A choke coil having a structure, wherein split cores are put together with a coil placed in between. Insulating cores are used as the foregoing cores and one of the cores is provided with a pair of external terminals, the location thereof being fixed on the core and a soldering member to connect with the coil being attached to each respective external terminal. One end of the coil located at the inner side of the coil, where the coil winding starts, is passed through a hole formed in the bottom of the core near the central leg thereof and is connected with one of the external terminals by soldering and the other end of coil located at the outer side of the coil, where the coil winding ends, is connected with the other external terminal by soldering.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a perspective exploded diagram of a choke coil in an exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a cross-sectional view of the choke coil of the present invention.

Fig. 3 is a bottom view of the choke coil of the present invention.

Fig. 4 is a perspective exploded diagram of a prior art choke coil

using a bobbin.

Fig. 5 is a perspective exploded diagram of a prior art choke coil using no bobbin.

Fig. 6 is a cross-sectional view of part of a coil used in a prior art choke coil to show its insulating structure.

[Key to Reference Numerals]

1: Coil    2: Start of coil winding    3: End of coil winding  
4a, 4b: External terminals    5: Hole    6: E letter shaped core  
7, 8: Position fixing slots    9: I letter shaped core  
10: Soldering member    11, 12, 13: Inter-linking members  
15: Slot for leading out

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-55228

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 37/00		8834-5E		
1/34	A			
15/10	D	8123-5E		
17/06	K	8123-5E		

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 2 頁)

(21)出願番号 実願平3-7150

(22)出願日 平成3年(1991)2月20日

(71)出願人 000103208

コーセル株式会社

富山県富山市上赤江町1丁目6番43号

(71)出願人 000110240

トップ電子株式会社

鳥取県鳥取市桂木244番地9

(72)考案者 織田 誠二

富山県富山市上赤江町1丁目6番43号 エ  
ルコー株式会社内

(72)考案者 山本 陽一

鳥取県鳥取市桂木244番地9 トップ電子  
株式会社内

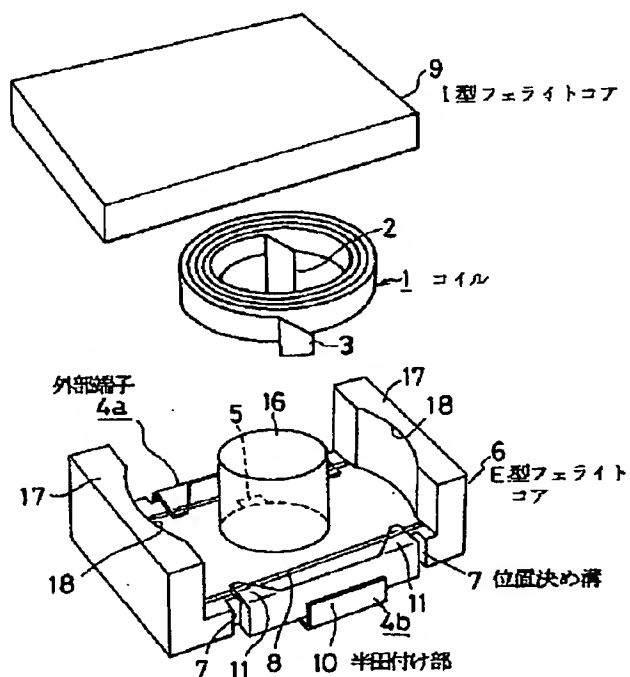
(74)代理人 弁理士 竹内 進 (外1名)

(54)【考案の名称】 チョークコイル

(57)【要約】

【目的】スイッチングレギュレータ等に使用する平滑用のチョークコイルに関し、ボビン及び絶縁フィルムを必要とすることなく構造が簡単で小形化できるようにする。

【構成】分割されたコアの間にコイルを入れて組み合わせた構造のチョークコイルであって、コアとして絶縁性コアを使用し、一方のコアにコイルの半田付け部を備えた一対の外部端子を位置決め装着し、コア底面の中央脚部の近傍に形成した穴を貫通してコイル内側の巻始め端を一方の外部端子に半田付け固定し、コイル外側の巻終り端を他方の外部端子に半田付け固定する。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 分割されたコアの間にコイルを入れて組み合せた構造のチョークコイルに於いて、

前記コアとして絶縁性コアを使用し、前記一方のコアのコイル収納部の両端にコイルの半田付け部を備えた一対の外部端子を位置決め装着し、前記コア底面の中央脚部の近傍に形成した穴を貫通して前記コイル内側の巻始め端を前記一方の外部端子に半田付け固定し、前記コイル外側の巻終り端を前記他方の外部端子に半田付け固定したことを特徴とするチョークコイル。

【請求項2】 請求項1記載のチョークコイルに於いて、前記コイルを貫通するコア底面の穴に続いてコイルを外部端子まで引き出す引出溝を形成したことを特徴とするチョークコイル。

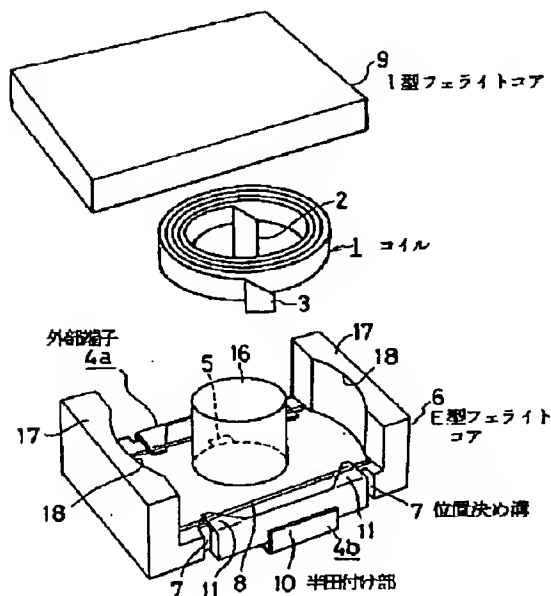
## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示した組立分解図

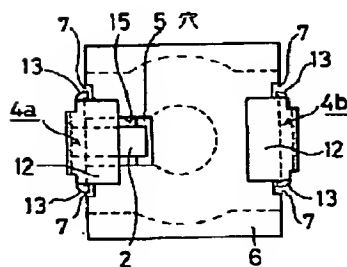
【図2】 本考案の断面図

【図3】 本考案の底面図

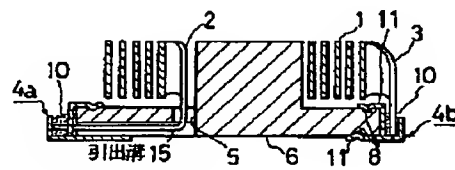
【図1】



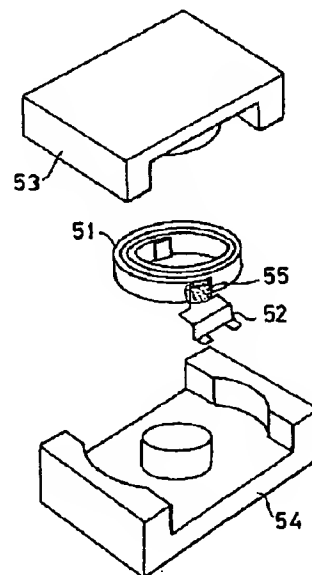
【図3】



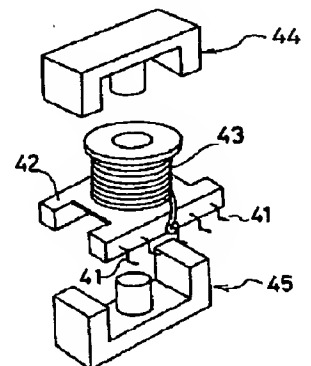
【図2】



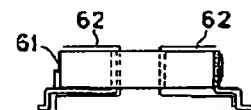
【図5】



【図4】



【図6】



【図4】 ボビンを使用した従来のチョークコイル説明図  
【図5】 ボビンを使用しない従来のチョークコイルの組立分解図

【図6】 図5の従来例におけるコイル部分の絶縁構造の説明図

## 【符号の説明】

- 1 : コイル
- 2 : 巻始め端
- 3 : 巻終り端
- 4 a, 4 b : 外部端子
- 5 : 穴
- 6 : E型フェライトコア
- 7, 8 : 位置決め溝
- 9 : I型フェライトコア
- 10 : 半田受け部
- 11, 12, 13 : 係合片
- 15 : 引出溝

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、スイッチングレギュレータ等に使用する平滑用のチョークコイルに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、この種のチョークコイルとしては例えば図4に示すものがある。図4のチョークコイルは、外部端子41を備えたボビン42に線43を巻き、コア44、45を取り付けた構造をもつ。

またプリント基板への表面実装を可能とするチョークコイルとして例えば図5に示すものがある。

## 【0003】

図5はチョークコイルの組立分解図であり、ボビンを使用せずに平角銅線を使用してコイル51を作り、内外のコイル端に外部端子52をおのおの半田付けし、2分割したE型コア53、54の間に組付ける。また図6に示すように、絶縁フィルム62を設けて導体であるコアとの絶縁をとり、また絶縁フィルム61を入れてコイル51と外部端子52との絶縁をとっている。

## 【0004】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のチョークコイルにあっては次の問題がある。

まず図4のチョークコイルにあっては、線を巻くためにボビンを必要とし、ボビンの肉厚分だけ小形化できない。

また図5、6のチョークコイルにあっては、コアとコイル及びコイルと外部端子との絶縁をとるために絶縁フィルムを必要とし、その分だけ構造が複雑になる問題があった。

## 【0005】

本考案は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、ボビン及び絶縁フィルムを必要とすることなく構造が簡単で小形化できるチョークコイルを提供

することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため本考案は、次のように構成する。尚、実施例図面中の符号を併せて示す。

まず本考案は、分割されたコア6，9の間にコイル1を入れて組み合せた構造のチョークコイルを対象とする。

【0007】

このような構造のチョークコイルにつき本考案にあっては、コア6，9として絶縁性のものを使用し、一方のコア6のコイル収納部の両端にコイル1の半田付け部10を備えた一对の外部端子4a，4bを位置決め装着し、コア底面の中央脚部の近傍に形成した穴5を貫通してコイル内側の巻始め端2を一方の外部端子4aに半田付け固定し、またコイル外側の巻終り端3を他方の外部端子4bに半田付け固定したことを特徴とする。

【0008】

ここで、コイル1を貫通するコア底面の穴5に続いてコイル巻始め端2を外部端子4aまで引き出す引出溝15を形成する。

【0009】

【作用】

このような構成を備えた本考案のチョークコイルによれば、絶縁性のコア、例えばニッケル系のフェライトコアを使用していることから、コアとコイルとの間に設ける絶縁フィルムは不要にできる。またコイルと外部端子間についても、コイルを絶縁性コアを介して外部端子に半田付け固定するため、同様に絶縁フィルムを使用する必要はない。またボビンを使用しないことから、絶縁フィルムを不要としたことによる構造簡略化に加えて更に小形化できる。

【0010】

【実施例】

図1は本考案の一実施例を示した組立分解図である。

図1において、本考案のチョークコイルはコイル1、E型フェライトコア6及

び I 型フェライトコア 9 の 3 つで基本的に構成される。

コイル 1 は絶縁被膜、例えばウレタンを付けた平角銅線を巻き回したコイル形状をもつ。このコイル 1 における内側の巻始め端 2 は下方に直角に折り曲げており、また外側の巻終り端 3 についても同様に下側に直角に折り曲げている。尚、内側の巻始め端 2 については外部に引き出せるに十分な長さをもって折り曲げている。

#### 【 0 0 1 1 】

このようなコイル 1 は下側の E 型フェライトコア 6 と上側の I 型フェライトコア 9 の間に組み込まれる。E 型フェライトコア 6 及び I 型フェライトコア 9 は絶縁体としての性能を確保するためにニッケル系のフェライトコアを使用している。

下側に位置する E 型フェライトコア 6 は中央に円柱状の脚部 1 6 を起立しており、脚部 1 6 の両側に壁部 1 7 を起立しており、壁部 1 7 の内側には円柱状の脚部 1 6 と同心のくり抜き部 1 8 を設けて上方よりコイル 1 を組み込めるようにしている。

#### 【 0 0 1 2 】

E 型フェライトコア 6 における脚部 1 6 の付け根近傍には穴 5 が貫通されている。この穴 5 にはコイル 1 の内側の巻始め端 2 が挿入されて外部に引き出される。

E 型フェライトコア 6 の開口側の両側には一対の外部端子 4 a , 4 b が装着される。

#### 【 0 0 1 3 】

外部端子 4 a , 4 b は図 2 の E 型フェライトコア 6 に対するコイル組付状態の断面図に示すように、外側に半田付け部 1 0 を形成しており、外部端子 4 a の半田付け部 1 0 の中には E 型フェライトコア 6 の穴 5 を貫通して引き出されたコイル 1 の巻始め端 2 の先端が嵌め込まれ、また外部端子 4 b の半田付け部 1 0 にはコイル 1 の巻終り端 3 の先端が嵌め込まれ、それぞれ半田付け固定される。

#### 【 0 0 1 4 】

ここで、E 型フェライトコア 6 の穴 5 に続く底面には引出溝 1 5 が外側に向っ

て形成されており、穴5を貫通したコイル1の巻始め端2を引出溝15に沿って引き出すことで、コイル1の巻始め端2がE型フェライトコア6の底面から突出しないようにしている。

再び図1を参照するに、E型フェライトコア6の両側の外部端子4a, 4bの装着部分には位置決め溝7, 8が形成されている。位置決め溝7はコア端面の2箇所に形成され、図3に示す底面図から明らかなように位置決め溝7の中に外部端子4a, 4bの両側を折り曲げて作った係合片13が嵌め込まれる。

#### 【0015】

また、図1のE型フェライトコア6における位置決め溝8は裏面側にも形成されており、図2に示すように外部端子4a, 4bの上下に形成した係合片11の突起部が位置決め溝8に嵌り込んで位置決めする。

次に、上記の実施例におけるチョークコイルの組立てを説明する。

まず、図1に示すようにウレタン等の絶縁被膜をつけた平角銅線を巻き回したコイル1を作り、コイル1をE型フェライトコア6の脚部16に嵌め込む。この際に、コイル1の内側の巻始め端2を穴5に嵌め入れ、図2に示すように裏面の引出溝15を通して外側に取り出す。

#### 【0016】

続いてE型フェライトコア6の両側の位置決め溝7, 8に対し図示のように外部端子4a, 4bを組み付ける。

続いて、図2に示したように外部端子4aの半田付け部10に対し引出溝15から引き出されたコイル1の巻始め端2の先端を嵌め入れ、同様に外部端子4bの半田付け部10内にコイル1の外側の巻終り端3の先端を嵌め入れる。

#### 【0017】

続いてコイル1及び外部端子4a, 4bを組み付けたE型フェライトコア6を半田層に入れて底面側を溶融半田に浸漬することで外部端子4a, 4bの半田付け部10の中に溶融半田が入り込み、半田層から引き上げることで図2に示すようにコイル1の巻始め端2及び巻終り端3を外部端子4a, 4bに対し半田付け固定することができる。

#### 【0018】



このようにしてE型フェライトコア6側の組付けが終了したならば、最終的に図1に示すI型フェライトコア9をE型フェライトコア6の上に接着固定することでチョークコイルが完成する。

尚、上記の実施例にあつては、E型フェライトコア6に対する外部端子4a, 4bの位置決めのため、位置決め溝7, 8を設けているが、溝の代わりに穴を形成しても良い。

【0019】

また、上記の実施例にあつては、コイル1として絶縁被膜をつけた平角銅線を巻いているが、平角銅線の代わりに絶縁被膜を施した丸線のマグネットワイヤを複数本並列に接着固定して形成した帯状の銅線を使用してコイル1を作っても良い。更に、絶縁被膜を施した丸型のマグネットワイヤの単線を巻いてコイル1の形状に接着固定したものであつても良い。

【0020】

更に、上記の実施例にあつては二分割コアとしてE型フェライトコア6とI型フェライトコア9を例にとるものであつたが、2つのE型フェライトコアであつても良いことは勿論である。

【0021】

【考案の効果】

以上説明してきたように、本考案によれば、ポピンを使用せずにチョークコイルを作ることができるため、チョークコイルを小型化できる。また、絶縁性のコアにコイル及び外部端子を分離して装着しているため、コイルと外部端子が接触する恐れがなく、絶縁フィルムを使用する必要がないことから構造が簡単で絶縁信頼性の向上とコストダウンを図ることができる。更に、コイルの巻始め端及び巻終り端と各外部端子との半田付け固定をコアに外部端子及びコイルを組み付けた状態で半田ディップ層を通すことで半田付けでき、従来の手作業による半田付けに比べ接続工程が大幅に短縮できる。